## SUR LES PHANÉROGAMES A OVULE SANS NUCELLE, FORMANT LE GROUPE DES INNUCELLÉES OU SANTALINÉES;

par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

Dans une série de Communications antérieures, j'ai montré qu'il existe parmi les Phanérogames un grand nombre de plantes dépourvues d'ovules et je les ai réunies, en définitive, dans un groupe distinct, sous le nom de Inovulées ou de Loranthinées (1). Ce groupe peut être considéré soit comme une subdivision primaire de l'embranchement des Phanérogames, comme un sous-embranchement, soit, puisque aussi bien il ne renferme ni Gymnospermes, ni Monocotylédones, comme une simple subdivision de la classe des Dicotylédones, comme une sous-classe. Il comprend actuellement environ cent cinquante genres, que, dans le travail précédent, on a groupés en cinq familles. Dans quatre de ces familles, d'après d'importantes différences dans la structure du pistil, qui est uniloculaire ou pluriloculaire, et dans la disposition des sacs embryonnaires, dans ce qu'on peut nommer ici aussi la placentation du pistil, on a été conduit à distinguer des sous-familles. Si donc on admet, ce qui paraîtra juste, que ces différences dans la structure de l'ovaire et dans sa placentation ont ici une valeur égale à celle qu'on leur attribue dans le groupe des Ovulées, il faudra bien se décider à élever au rang de famille chacune de ces sous-familles, ce qui portera à dix le nombre total des familles qui composent le groupe des Loranthinées.

Ce sont d'abord : les Nuytsiacées, caractérisées par le calice hétéromère; les Élytranthacées, par la corolle gamopétale et l'ovaire pluriloculaire; les Dendrophthoacées, par la corolle gamopétale et l'ovaire uniloculaire; les Treubellacées, par la corolle dialypétale et l'ovaire pluriloculaire; les Loranthacées, par la corolle dialypétale et l'ovaire uniloculaire : cinq familles, toutes à fleurs pétalées et hermaphrodites, formant ensemble l'alliance des Loranthales. Ce sont ensuite : les Arceuthobiacées, caractérisées

(1) Ph. Van Tieghem, *Quelques conclusions d'un travail sur les Loranthinées* (*Bull. de la Soc. bot. de Fr.*, séance du 8 mai 1896) et *Sur l'organisation florale des Balanophoracées* (*Ibid.*, séance du 26 juin 1896).

par un placente à sacs embryonnaires inclus et courbés en dedans; les Hélosacées, par un placente à sacs embryonnaires inclus et droits; les Ginalloacées, par un placente à sacs embryonnaires qui en sortent en se recourbant en dehors; les Viscacées, par l'absence de placente et la pluralité des sacs embryonnaires; les Balanophoracées, par l'absence de placente et l'unité du sac embryonnaire : cinq autres familles, toutes à fleurs apétales et unisexuées, formant ensemble l'alliance des Viscales.

Ce vaste groupe une fois établi, j'ai dû me préoccuper d'en fixer exactement les limites, ce qui m'a conduit à examiner les plantes du groupe des Ovulées qui s'en rapprochent le plus, qui en constituent pour ainsi dire la bordure et dont plusieurs y ont même, à diverses époques, été incorporées. L'étude de cette bordure m'a fourni quelques résultats nouveaux, dont l'exposé sommaire fait l'objet de la présente Note.

Il convient tout d'abord de la bien définir. Elle comprend toutes les Phanérogames ovulées dont l'ovule, dépourvu à la fois de nucelle et de tégument, se réduit, non pas au nucelle, comme disent à tort tous les auteurs qui se sont occupés de ces plantes, mais au funicule, ou mieux à la foliole ovulaire tout entière, non différenciée ici en pétiole et limbe.

Chez ces plantes, qu'on peut nommer toutes ensemble les *Innucellées*, la cellule mère de l'endosperme et de l'oosphère, ce qu'on appelle improprement le sac embryonnaire, prend naissance directement, quelque part sous l'épiderme, dans l'écorce même de la foliole ovulaire, sans que cette écorce se soulève en ce point au-dessus de la surface générale, par suite d'une croissance nouvelle, pour produire cette émergence spéciale qu'on nomme un nucelle. Elles sont donc exactement intermédiaires entre les Inovulées et les Ovulées nucellées, que tout le monde connaît, et c'est précisément ce qui leur donne, à mon sens, un très grand intérêt.

Ainsi défini, le groupe des Innucellées comprend, pour le moment, dix familles, savoir : les Santalacées, les Arionacées, les Schœpfiacées, les Sarcophytacées, les Myzodendracées, les Opiliacées, les Anthobolacées, les Olacacées, les Aptandracées et les Harmandiacées.

Les Santalacées en étant la famille la plus importante et jusqu'à présent la mieux connue, celle qui forme pour ainsi dire le

noyau du groupe, on pourra aussi donner à l'ensemble le nom de *Santalinées*.

Il faut maintenant procéder d'abord à l'examen sommaire de chacune de ces familles, en insistant sur l'objet particulier qu'on a en vue et laissant tous les développements pour un Mémoire ultérieur. Après quoi, on résumera les conclusions de cette étude relatives à la création du groupe des Innucellées et à l'établissement d'une classification nouvelle des Phanérogames, fondée sur l'ovule.

## 1. Santalacées.

Prenant ici les Santalacées dans un sens plus restreint que MM. Bentham et Hooker, on en distrait d'abord la tribu des Anthobolées et celle des Grubbiées, qui doivent constituer deux familles distinctes, puis encore le genre *Myzodendrum*, qui est aussi le type d'une famille autonome, et enfin les deux genres *Arjona* et *Quinchamalium*, qui doivent former un groupe indépendant.

Ainsi limitées, les Santalacées ont, comme on sait, une fleur apétale, à calice concrescent avec le pistil, ce qui rend l'ovaire plus ou moins complètement infère, à étamines en même nombre que les sépales auxquels elles sont superposées et avec lesquels leurs filets sont concrescents dans une plus ou moins grande longueur. Au-dessus de la séparation du pistil, les sépales staminifères demeurent concrescents bord à bord en un tube plus ou moins long, dont la face interne est tapissée par un disque nectarifère, ordinairement prolongé entre les sépales par autant de lobes plus ou moins saillants. Uniloculaire dans toute sa longueur, l'ovaire a un placente central libre portant au-dessous de son sommet autant d'ovules pendants qu'il y a de carpelles, superposés à ces carpelles, ordinairement trois. L'ovule est dépourvu de tégument, nu, comme on dit, et l'on sait, notamment depuis le beau travail de M. Guignard (1), comment s'y forme et s'y développe le sac embryonnaire dans les trois genres *Thesium*, *Santalum* et *Osyris*.

Tous les auteurs qui ont étudié cet ovule, y compris M. Gui-

(1) L. Guignard, *Observations sur les Santalacées* (*Ann. des Scienc. nat.* Bot., 7e série, II, p. 181, 1885).

gnard, le regardent comme réduit à un nucelle. Il y a là une erreur, à mon sens capitale, qu'il importe de rectifier tout d'abord.

La colonne placentaire a son axe occupé, comme je l'ai montré il y a déjà vingt-sept ans (1), par un système de trois faisceaux libéroligneux à bois peu développé, superposés aux carpelles et inverses, c'est-à-dire tournant leur liber en dedans, leur bois en dehors, ce qui prouve, soit redit ici en passant, qu'elle n'est pas le prolongement du pédicelle floral, mais bien une partie constitutive des carpelles eux-mêmes. Vers le sommet, les faisceaux se séparent; chacun d'eux s'incurve et descend dans un ovule, dont il occupe la face externe et où il se prolonge jusque tout contre l'épiderme qui en borde l'extrémité, tournant son liber en haut et en dehors, son bois très réduit en bas et en dedans.

On sait qu'un nucelle est une émergence locale de la foliole ovulaire, toujours dépourvue de faisceaux. Un pareil ovule n'est donc pas un nucelle, mais bien la foliole ovulaire elle-même, non différenciée en pétiole et limbe, uninerve, tournant en haut et en dehors sa face dorsale où l'écorce est mince, en bas et en dedans sa face ventrale où l'écorce est plus épaisse, entièrement dépourvue de nucelle et de tégument. C'est ce que, dès 1869, j'exprimais en ces termes : « L'ovule nu des *Thesium*, qui reçoit un de ces fascicules libéroligneux inverses, n'est donc que la partie terminale transformée du talon du carpelle auquel il correspond » (*loc. cit.*, p. 342).

Dans les *Thesium*, *Santalum*, etc., la foliole ovulaire est et demeure droite; dans les *Osyris*, *Acanthosyris*, etc., elle se replie en dehors à son extrémité, en forme de crochet, dont les deux branches sont libres. Le placente aussi prend, suivant les genres, une forme différente; court et droit dans les *Santalum*, *Osyris*, etc., il est trop long pour l'ovaire et en conséquence reployé sur lui-même dans les *Thesium*, *Acanthosyris*, etc.

D'après ces différences de forme de l'ovule d'abord et du placente ensuite, on peut grouper tous les genres de la famille en quatre tribus, de la manière suivante :

(1) Ph. Van Tieghem, *Anatomie de la fleur des Santalacées* (*Ann. des Sc. nat.*, Bot., 5e série, XII, p. 340, 1869).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ovule | droit. Placente... | droit... SANTALÉES .. | *Santalum, Choretrum, Leptomeria, Omphacomeria, Phacellaria, Henslowia, Sclerophyron, Buckleya.* |
| | | reployé. THÉSIÉES .... | *Thesium, Thesidium, Osyridocarpus, Cervantesia, Iodina.* |
| | recourbé. Placente | droit... OSYRIDÉES... | *Osyris, Myoschilos, Colpoon, Fusanus.* |
| | | reployé. COMANDRÉES. | *Comandra, Acanthosyris, Pyrularia, Nanodea.* |

Quelle que soit la forme de l'ovule et du placente, c'est partout sous l'épiderme de l'extrémité même de la foliole ovulaire, mais toutefois nettement en dedans de la terminaison du faisceau, c'est-à-dire sur sa face ventrale interne, que naît et se développe le sac embryonnaire. L'ovule peut donc être dit *acrocyste*. Tantôt l'extrémité périphérique du sac, son sommet, sort peu de l'ovule, comme dans les *Thesium*, *Osyris*, etc. Tantôt, au contraire, comme dans les *Santalum*, etc., elle se développe fortement au dehors et remonte le long de l'ovule pour gagner le sommet du placente et aller ainsi au-devant du tube pollinique. Dans tous les cas, l'extrémité profonde du sac, sa base, s'allonge vers le haut à l'intérieur de l'ovule en digérant le liber du faisceau libéroligneux, dont il suit la direction et qui le nourrit en chemin; il remonte ainsi jusqu'à la base de l'ovule, puis, se dirigeant vers l'intérieur, il pénètre dans le placente, dans l'axe duquel il redescend jusque vers le bas, en continuant à digérer sur son passage le liber des faisceaux qui en occupent l'axe.

Chez presque toutes les Santalacées, le sépale porte, comme on sait, au-dessus du départ de l'étamine , une touffe de poils. Ces poils ont une origine bien singulière, qui n'a pas été remarquée jusqu'ici. Ils procèdent d'autant de grandes cellules exodermiques du sépale et rejettent l'épiderme pour se produire au dehors. On reviendra dans un travail spécial sur ce mode de formation, qu'il suffit de signaler ici.

Plus tard, au cours de la formation de l'embryon et de l'albumen, l'unique ovule qui se développe se trouve complètement digéré, ainsi que la zone interne de la paroi ovarienne, jusqu'au contact de la couche scléreuse qui renferme les faisceaux carpellaires. Puisque l'ovule y est éphémère, il n'y a donc pas, à proprement parler, de graine chez ces plantes.

## 2. Arionacées.

Classés jusqu'ici dans les Santalacées, les deux genres chiliens *Arjona* et *Quinchamalium* diffèrent de toutes les plantes de cette famille par plusieurs caractères. Il suffira ici d'en signaler trois.

Après la séparation du pistil, les sépales staminifères demeurent concrescents en tube, mais ce tube n'est pas revêtu par un disque nectarifère; c'est le pistil qui produit, autour de la base du style, un bourrelet nectarifère plus ou moins épais. En un mot, le disque n'est pas calicinal, comme chez les Santalacées, il est épigyne.

Quand les sépales produisent, au-dessus de l'insertion des étamines, autant de touffes de poils, ce qui a lieu chez les *Arjona*, ces poils sont d'origine épidermique, comme à l'ordinaire; ils ne naissent pas de l'exoderme en exfoliant l'épiderme, comme dans les Santalacées.

Enfin, l'ovaire n'est uniloculaire que dans sa région supérieure; dans le reste de son étendue, il est pluriloculaire, avec un ovule dans chaque loge.

Ces différences suffisent à justifier la séparation de ces deux genres d'avec les Santalacées et leur constitution en une petite famille distincte, sous le nom d'*Arionacées*.

Le placente central libre qui occupe la région supérieure uniloculaire de l'ovaire porte sous son sommet autant d'ovules pendants qu'il y a de carpelles, c'est-à-dire trois, qui descendent dans les trois loges correspondantes de la région inférieure. L'ovule a la même structure que chez les Santalacées; il est réduit aussi à la foliole ovulaire, sans nucelle ni tégument. Le sac embryonnaire s'y forme aussi au sommet, sur la face ventrale. Son extrémité profonde remonte, notamment chez les *Quinchamalium*, jusque dans le placente, puis y redescend suivant l'axe jusqu'à la base, se comportant ainsi comme dans les *Santalum*.

Pendant la formation de l'albumen et de l'embryon, l'unique ovule qui se développe est résorbé, ainsi que la zone interne de la paroi ovarienne. Le fruit mûr de ces plantes ne renferme donc pas de graine.

Sous tous ces rapports, les Arionacées ressemblent aux Santalacées et doivent, en conséquence, prendre place tout à côté d'elles dans le groupe que nous étudions.

### 3. Schœpfiacées.

Établi par Schreber, en 1789 (1), le genre *Schœpfia* n'a pas encore, après plus d'un siècle, reçu la place qui lui appartient dans la classification des Dicotylédones. Ce n'est pourtant pas faute d'avoir été souvent étudié et par les botanistes les plus éminents. Mais, tout en cherchant à en préciser les caractères, ils ne sont pas parvenus à se mettre d'accord sur ses affinités.

Vahl, en 1794, le regarde comme voisin des *Loranthus* (2) et, bientôt après, en 1808, A.-L. de Jussieu l'incorpore, avec les *Loranthus* et les *Viscum*, à la famille des Loranthées qu'il vient de constituer (3). Plus tard, en 1830, A.-P. de Candolle le rattache aussi, à la suite des *Loranthus* et des *Viscum*, à sa famille des Loranthacées (4).

Wallich, qui, par la description étendue et accompagnée d'une planche qu'il a donnée, en 1824, d'une espèce asiatique, son *Schœpfia fragrans*, a beaucoup contribué à faire bien connaître ce genre, le rapproche des Santalacées (5).

Blume, en 1850, concilie ces deux opinions en faisant de ce genre le type d'une petite famille distincte, les Schœpfiacées, très voisine à la fois des Loranthacées et des Santalacées (6).

La plupart des botanistes ont pourtant cherché ailleurs les affinités de ce genre. Don, en 1825, et Spach, en 1840, l'ont rattaché aux Symplocacées; Bartling, en 1830, aux Ébénacées; A. Richard, en 1842, aux Sapotacées; Meisner, en 1843, et plus récemment Miers, en 1880, aux Styracées.

Dès 1841, Bentham l'a classé dans les Olacacées et c'est dans cette famille qu'à son exemple l'ont placé par la suite la grande majorité des auteurs : Endlicher en 1842, A. de Candolle en 1857, Bentham et Hooker en 1867, M. Maxwell Masters en 1875, M. Engler en 1889, Baillon en 1892.

Montrer d'abord que les espèces actuellement attribuées au

(1) Linné, *Gen. plant.*, 8e édition, p. 129, 1789.
(2) Vahl, *Symbolæ botanicæ*, III, p. 36, 1794.
(3) A.-L. de Jussieu, *Annales du Muséum*, XII, p. 300, 1808.
(4) A.-P. de Candolle, *Mémoire sur les Loranthacées*, p. 23, 1830 et *Prodromus*, IV, p. 319, 1830.
(5) Wallich, *Tentamen Floræ Nepalensis*, I, p. 18, pl. 9, 1824.
(6) Blume, *Museum bot. Lugduno-batavum*, I, p. 175, 1850.

genre *Schœpfia* forment trois séries bien distinctes, qui sont autant de genres constituant ensemble un petit groupe naturel; établir ensuite, par l'étude de l'organisation florale, que ce groupe doit être retiré des Olacacées et classé comme famille distincte tout à côté des Arionacées et des Santalacées : tel est le double objet de ce paragraphe.

1. *Groupement des espèces en trois genres.* — D'après le mode d'inflorescence, les espèces actuellement réunies dans le genre *Schœpfia* se rangent en trois groupes, auxquels il convient de donner une valeur générique.

Dans le premier, l'inflorescence offre l'état le plus compliqué; c'est une ombelle axillaire sessile, composée d'épis pauciflores. Le bourgeon qui la produit, né dans la période végétative précédente, est recouvert d'écailles imbriquées, qui persistent autour de la base de l'ombelle, en forme de pérule ou d'involucre. Le rameau se termine d'abord par un épi court; puis, à l'aisselle des écailles de la pérule, il se fait progressivement autant de rameaux secondaires, qui se terminent de la même manière : d'où une ombelle sessile. Chaque épi est pédicellé et porte un certain nombre de bractées mères, souvent deux ou trois seulement vers son sommet. A l'aisselle de chaque bractée mère, le pédicelle, très court et concrescent à cette bractée, porte d'abord deux bractées latérales et se termine aussitôt par la fleur. La bractée mère et les deux bractées latérales sont concrescentes en un involucelle trilobé, qui entoure la base de la fleur.

Ce groupe comprend toutes les espèces américaines actuellement connues, une dizaine environ. Nous en formerons le genre *Codonium*, établi par Rohr, en 1792, pour une espèce récoltée par lui aux Antilles, dans les îles Sainte-Croix et Montserrat, que Vahl a décrite sous le nom de *Codonium arborescens* (1). Il y faut ajouter plusieurs espèces nouvelles qui seront décrites dans mon Mémoire, notamment celle que M. Eggers a rapportée des îles Bahama en 1888 et que je nommerai, à cause de la couleur vert pâle de ses feuilles après dessiccation, *Codonium pallidum*.

Dans le second groupe, l'inflorescence est une grappe axillaire simple. Le bourgeon qui la produit, né aussi dans la période végé-

(1) Vahl, *Skrivter of Nat. hist. Selskabet*, II, p. 206. Copenhague, 1792.

tative précédente, est aussi recouvert d'écailles qui persistent à la base du pédoncule en forme de pérule. Chaque pédicelle, long et grêle, est concrescent avec la bractée mère dans toute son étendue; au-dessus d'elle, il produit deux bractées latérales et se termine aussitôt par la fleur. La bractée mère et les deux bractées latérales sont concrescentes à la base en un involucelle trilobé, qui entoure la fleur.

Ce groupe ne comprend jusqu'ici que trois espèces asiatiques, dont l'une est le *Schœpfia fragrans* du Nepal, décrit et figuré par Wallich, en 1824; la seconde, le *S. acuminata* Wall., des monts Khasia; la troisième, le *S. Miersii* Pierre, du Cambodge. On lui conservera le nom générique de *Schœpfia*, publié par Schreber sans aucune indication d'espèce, ni de lieu d'origine

Enfin, dans le troisième groupe, l'inflorescence est un épi axillaire simple. Le bourgeon qui la produit naît à l'aisselle d'une jeune feuille sur le rameau de l'année et se développe immédiatement, sans être enveloppé d'écailles et sans laisser par conséquent de pérule à la base du pédoncule. Sur celui-ci, à l'aisselle de chaque bractée mère se forme une fleur sessile, entièrement dépourvue de bractées latérales. Il n'y a donc pas ici d'involucelle autour de la base de chaque fleur, comme dans les deux séries précédentes.

Ce groupe a pour type le *Schœpfia jasminodora*, originaire du Japon, décrit en 1846 par Siebold et Zuccarini (1). Il y faut ajouter le *S. chinensis* Gardn. et Champ., de Hong-Kong, une espèce nouvelle trouvée à Macao par Callery, en 1844 (n° 241), que je nommerai *S. gibbosa*, et une autre récoltée dans l'Himalaya oriental par Griffith (n° 819), que je nommerai *S. Griffithii* : en tout quatre espèces. On les réunira sous le nom générique de *Schœpfiopsis*, donné par Miers, en 1880, à l'ensemble des espèces asiatiques, espèces qu'il a constituées à l'état de genre distinct, en laissant le nom de *Schœpfia* à l'ensemble des espèces américaines.

Ainsi brièvement définis, ces trois genres forment ensemble une petite famille, les *Schœpfiacées*, qu'il faut maintenant comparer aux Santalacées et aux Arionacées sous le rapport de l'organisation florale.

(1) Siebold et Zuccarini, *Floræ jap. fam. natural.* (*Abhandl. der Akad. der Wiss. München*, IV, 3e Abth., p. 135, 1846).

2. *Organisation florale.* — Qu'il s'agisse d'un *Codonium*, comme le *C. chrysophylloides* (A. Rich.), d'un *Schœpfia*, comme le *S. fragrans* Wall., ou d'un *Schœpfiopsis*, comme le *S. jasminodora* (Sieb. et Zucc.), trois espèces que j'ai principalement étudiées sous ce rapport, l'organisation florale reste la même dans ses traits essentiels et il suffira d'une seule description pour la faire connaître.

Le pistil a son ovaire presque complètement infère ; après sa séparation d'avec les parties externes, il se prolonge en un dôme surbaissé terminé par le style, autour de la base duquel il se relève en bourrelet.

Le périanthe, qui est gamophylle, porte en dehors, au niveau de sa séparation, une encoche formée par un pli de l'épiderme ; plus tard, il se détache au-dessus de cette encoche, laissant le bourrelet inférieur adhérant à l'ovaire. C'est ce bourrelet externe du périanthe, de même origine et de même nature que le bourrelet formé par le pistil autour de la base du style, que tous les auteurs ont pris pour un calice, regardant en conséquence le périanthe tubuleux comme une corolle gamopétale. En réalité, le périanthe est donc un calice gamosépale.

L'androcée comprend autant d'étamines que de sépales, superposées aux sépales et concrescentes avec eux dans presque toute la longueur du filet. Sans être pour cela oscillante, l'anthère s'attache à l'extrémité du filet par le milieu de sa face dorsale. Au-dessus du départ de l'étamine, le sépale produit une touffe de poils, qui sont épidermiques, comme dans les *Arjona*, et non exodermiques, comme chez les Santalacées.

Uniloculaire dans sa région supérieure, où un placente central libre porte autant d'ovules pendants qu'il y a de carpelles, superposés à ces carpelles, l'ovaire est pluriloculaire dans la majeure partie de sa longueur et chaque ovule y descend dans une des loges, qu'il remplit presque complètement. L'axe de l'ovaire est occupé par un système de faisceaux libéroligneux inverses, à bois peu développé, en même nombre que les carpelles, auxquels ils sont superposés. Vers le sommet libre du placente, chacun de ses faisceaux s'incurve en dehors et descend dans la région externe d'un ovule, qu'il parcourt dans toute sa longueur; arrivé à l'extrémité, il se recourbe et remonte dans la région interne jusque vers le quart de sa hauteur. L'ovule de ces plantes a donc

essentiellement la même structure que celui des Santalacées ; il a aussi la même valeur morphologique. Ici aussi, c'est la foliole ovulaire tout entière, dépourvue à la fois de nucelle et de tégument. Il y a toutefois une différence ; ici, le lobe ovulaire est recourbé en dedans à son extrémité et la portion remontante du crochet est concrescente avec le reste. Chez les Santalacées, quand il se recourbe ainsi, comme on l'a vu plus haut chez les Osyridées et les Comandrées, la courbure a lieu en dehors et la portion remontante du crochet est indépendante de l'autre.

Dans l'ovule ainsi constitué, le sac embryonnaire se forme sous l'épiderme, non pas à l'extrémité, comme chez les Santalacées et les Arionacées, mais quelque part sur la face interne, au-dessus du niveau où cesse la partie remontante du faisceau libéroligneux, c'est-à-dire vers le tiers de la longueur, point qui correspond pourtant, comme il vient d'être dit, au sommet organique de l'ovule. L'ovule n'en doit pas moins être dit *pleurocyste*. L'extrémité périphérique du sac, son sommet, digère aussitôt l'épiderme superposé, paraît au dehors et remonte entre l'ovule et le placente, en creusant un sillon dans la face interne de l'ovule et aussi parfois dans le placente, jusque dans l'aisselle supérieure. Là, sans pénétrer dans le placente, il contourne la base de l'ovule et gagne ainsi la face supérieure du placente, où il reçoit le contenu du tube pollinique. L'extrémité profonde du sac, sa base, s'allonge aussi, mais en sens opposé, en restant incluse dans l'ovule ; elle chemine dans le liber du faisceau, qu'elle digère sur son passage en envoyant tout autour des prolongements en doigt de gant, et atteint ainsi son extrémité ; je ne l'ai pas vue remonter sur la face opposée. Ce double allongement du sac embryonnaire, à la fois apical externe et basilaire interne, rappelle, mais avec des différences bien marquées, la manière dont il se comporte chez les Santalacées et les Arionacées.

Pendant la formation de l'embryon et de l'albumen, qui sont ici l'un et l'autre dépourvus d'amidon, l'unique ovule qui se développe se trouve totalement résorbé, ainsi que la zone interne de la paroi ovarienne. Il n'y a donc pas non plus de graine dans ces plantes.

3. *Affinités.* — L'existence d'ovules bien différenciés éloigne aussitôt les Schœpfiacées non seulement de la famille des Loran-

thacées, à laquelle de Jussieu et de Candolle les ont incorporées, mais encore du groupe tout entier des Loranthinées, tel qu'il a été constitué dans une Communication antérieure. L'absence de corolle les sépare nettement de la famille des Olacacées, où tous les auteurs les plus récents les ont introduites.

Par l'absence de corolle, par l'androcée isostémone, épisépale et concrescent avec le calice, par l'ovaire infère à placente central libre portant au sommet autant d'ovules pendants qu'il y a de carpelles, superposés à ces carpelles et réduits à la foliole ovulaire sans nucelle, ni tégument, enfin par le double allongement du sac embryonnaire et la résorption ultérieure de l'ovule, les Schœpfiacées ressemblent beaucoup aux Santalacées et aux Arionacées, à côté desquelles il convient de les classer. Elles se distinguent nettement des Santalacées par l'ovaire pluriloculaire dans sa région inférieure, par le disque épigyne, par l'origine épidermique des poils sépaliques post-staminaux, trois caractères qui les rapprochent davantage des Arionacées. De celles-ci, elles diffèrent surtout par le bourrelet externe du calice et par la pleurocystie de l'ovule.

En somme, c'est donc non loin des Santalacées et tout près des Arionacées, que la famille des Schœpfiacées vient prendre place dans le groupe que nous travaillons en ce moment à établir. Cette place est précisément, comme il a été dit plus haut, celle que Blume leur assignait déjà il y a près d'un demi-siècle.

### 4. Sarcophytacées.

En étudiant, dans un travail antérieur, l'organisation florale des Balanophoracées, j'ai montré que ces plantes, exclusion faite du genre *Cynomorium* qui est le type d'une famille distincte, se répartissent sous ce rapport en trois groupes, considérées alors comme des sous-familles : les Balanophoridées, qui n'ont ni placente, ni ovules, les Hélosidées, qui ont un placente, mais pas d'ovules, et les Sarcophytidées, qui ont à la fois un placente et des ovules sans tégument (1). Ce dernier groupe comprend trois tribus : les Mystropétalées, où la fleur femelle a un calice concrescent avec le pistil dans toute la longueur de l'ovaire, qui est infère ;

(1) Ph. Van Tieghem, *Sur l'organisation florale des Balanophoracées* (*Bull. de la Soc. bot.*, séance du 26 juin 1896).

les Sarcophytées, où la fleur femelle est dépourvue de périanthe et où le pistil a trois styles concrescents; les Lophophytées, où la fleur femelle, également dépourvue de périanthe, a un pistil muni de deux styles libres. Dans ces trois tribus, l'organisation du pistil est essentiellement la même.

Uniloculaire seulement dans sa région supérieure, où un placente central libre porte à son sommet autant d'ovules nus et pendants qu'il y a de carpelles, superposés à ces carpelles, trois dans les Mystropétalées et les Sarcophytées, deux seulement dans les Lophophytées, l'ovaire est pluriloculaire dans presque toute sa longueur et dans chaque loge descend un ovule qui la remplit complètement. L'axe du placente est occupé par un système de trois ou de deux petits faisceaux libéroligneux inverses, à bois peu développé, souvent même non différencié, superposés aux loges. Vers le sommet, chacun de ces faisceaux se courbe en dehors et descend dans la région externe d'un ovule, qu'il parcourt dans toute sa longueur. Ici encore, l'ovule, qui est droit, comme dans les Santalées et les Thésiées parmi les Santalacées, est donc constitué par le lobe ovulaire tout entier, sans nucelle, ni tégument. En somme, l'organisation du pistil de ces plantes, notamment des Mystropétalées qui ont l'ovaire certainement infère, est exactement celle des Arionacées et des Schœpfiacées.

De très bonne heure, ici, l'ovule est digéré tout entier par le développement du sac embryonnaire et plus tard, pendant la formation de l'embryon et de l'albumen, la zone interne de la paroi ovarienne disparaît à son tour, jusqu'au contact de la couche scléreuse qui renferme les faisceaux carpellaires. De sorte que ces plantes sont, en réalité, dépourvues de graines.

Il est donc nécessaire maintenant de séparer cette sous-famille des deux autres plus fortement qu'il n'a été fait dans la Communication visée plus haut, et d'en faire, sous le nom de *Sarcophytacées*, une famille distincte, qui prendra place dans le groupe des Innucellées à côté des Santalacées, des Arionacées et des Schœpfiacées. Les deux autres, érigées aussi en familles autonomes sous les noms de *Hélosacées* et de *Balanophoracées*, continueront à faire partie du groupe des Inovulées, la première à côté des Arceuthobiacées et des Ginalloacées, qui ont, comme elle, un placente, la seconde à côté des Viscacées, qui sont, comme elle, dépourvues de placente.

## 5. Myzodendracées.

Distingué et nommé dans son herbier par Banks, le genre *Myzodendrum*, dont le nom a été publié en 1789 par Forster, n'a été étudié pour la première fois qu'en 1830 par A.-P. de Candolle, qui l'a classé dans les Loranthacées. Cette place lui a été conservée par Endlicher en 1840, par Robert Brown en 1842, et par M. J. Hooker, qui en a fait, en 1847, l'objet d'un travail important. R. Brown avait remarqué pourtant l'affinité de ce genre avec les Santalacées et proposé, en conséquence, d'en faire, dans les Loranthacées, une tribu à part sous le nom de *Myzodendrées*.

Allant un peu plus loin dans cette voie, Decaisne l'a retiré des Loranthacées en 1868, et l'a intercalé, comme *genre intermédiaire*, entre elles et les Santalacées. Plus tard, en 1883, Bentham et Hooker l'ont incorporé tout à fait aux Santalacées. Enfin, plus récemment, en 1889, M. Hieronymus l'a considéré comme le type d'une petite famille distincte, les Myzodendracées, classée entre les Loranthacées et les Santalacées.

On se propose de montrer, dans ce qui va suivre, d'abord, que les diverses espèces qui composent actuellement le genre *Myzodendrum* forment quatre séries bien distinctes, qui sont autant de genres différents; ensuite, que ces genres constituent ensemble une petite famille autonome, que l'organisation de sa fleur éloigne des Loranthinées, rattache aux Santalinées, mais y place pourtant assez loin des Santalacées.

1. *Groupement des espèces en quatre genres.* — D'après le mode d'inflorescence et d'après la structure de la tige, les espèces, toutes dioïques, actuellement attribuées au genre *Myzodendrum*, forment quatre groupes, auxquels il convient de donner une valeur générique.

Dans le premier, les bractées mères des fleurs se développent et persistent dans l'inflorescence, qui est un épi axillaire sessile dans la plante femelle, une grappe axillaire sessile dans la plante mâle. Les fleurs femelles y sont par deux côte à côte à l'aisselle de la bractée mère; les fleurs mâles y sont solitaires et n'ont que deux étamines à anthères sessiles. C'est à lui qu'on conservera le nom de *Myzodendrum*. Il a, en effet, pour type le *M. punctulatum* de

Banks et comprend les *M. imbricatum* Pœpp. et Endl., *M. macrolepis* Phil. et *M. angulatum* Phil. Il y faut ajouter trois espèces nouvelles, confondues jusqu'ici dans les herbiers avec le *M. punctulatum*. En premier lieu, l'espèce rapportée du détroit de Magellan par Commerson, en 1767, et désignée dans son herbier sous le nom de *Viscum aphyllum*. Par ses petites feuilles larges, ployées en gouttière et appliquées par leurs bords contre le rameau, en forme de godets, elle se distingue immédiatement du *M. punctulatum*, qui est tout à fait aphylle : je la nommerai *Myzodendrum Commersoni*. En second lieu, l'espèce récoltée au Chili, province de Valdivia, par Claude Gay, en 1835, sur le *Fagus obliqua* (n° 135). Par ses petites feuilles étroites et subulées, et aussi par son abondante ramification latérale, elle se distingue nettement des deux espèces précédentes : ce sera le *Myzodendrum Gayanum*. En troisième lieu, une autre espèce, rapportée aussi du Chili par Cl. Gay (n° 1540), aphylle comme le *M. punctulatum*, mais très reconnaissable aux écailles pointues et recourbées vers le bas qui couvrent ses jeunes rameaux, ainsi qu'à sa ramification latérale en forme de balai : ce sera le *M. recurvum*. C'est actuellement un total de sept espèces, pour le genre ainsi réduit.

Dans le second groupe, ni l'inflorescence femelle, qui est un épi pédonculé, ni l'inflorescence mâle, qui est une grappe spiciforme pédonculée, n'ont de bractées mères. Mais la feuille mère de l'inflorescence est concrescente avec le pédoncule de l'épi et ne s'en détache qu'au-dessous de la première fleur. La fleur femelle est solitaire comme la fleur mâle, et celle-ci a trois étamines munies de filets. Ce sera le genre nouveau *Archiphyllum* (1). Il comprend l'*Archiphyllum brachystachyum* (*Myzodendrum brachystachyum* DC.), l'*A. oblongifolium* (*M. oblongifolium* DC.) et l'*A. macrophyllum* (*M. macrophyllum* Phil.).

Dans le troisième groupe, l'inflorescence femelle, qui est aussi un épi pédonculé, n'a pas non plus de bractées mères, mais la feuille mère de l'épi est concrescente avec son axe dans toute sa longueur et ne devient libre qu'au-dessus de la dernière fleur. En sorte que les fleurs femelles semblent portées, ordinairement en deux rangées de deux fleurs chacune, sur le pétiole de cette feuille

(1) De ἀρχή, commencement, et φύλλον, feuille.

terminale. Ce sera le genre *Telophyllum* (1); il ne renferme, jusqu'à présent, qu'une seule espèce, le *T. quadriflorum* (*Myzodendrum quadriflorum* DC.).

Enfin, dans le quatrième groupe, la plante a deux sortes de longs rameaux feuillés, les uns végétatifs dans toute leur longueur, à feuilles plus grandes, les autres florifères dans toute leur étendue, à feuilles plus petites. Chacune de ces dernières porte à son aisselle deux fleurs presque sessiles, à trois étamines munies de filet, dans la plante mâle, une seule fleur sessile, dans la plante femelle. J'attribuerai à ce genre le nom d'*Angelopogon*, proposé par Pœppig dans son herbier, précisément pour l'espèce type que A.-P. de Candolle a décrite sous le nom de *Myzodendrum linearifolium* et qui sera l'*Angelopogon linearifolium* (DC.) Pœpp. mss. Ce genre ne renferme jusqu'à présent que cette espèce.

Ainsi définis par le mode d'inflorescence, ces quatre genres pourraient l'être tout aussi bien par la structure de la tige. Dans les *Myzodendrum*, en effet, la tige a un seul cercle de faisceaux libéroligneux, à l'extérieur duquel s'étend un épais péricycle, fibreux en dehors, parenchymateux en dedans, à l'intérieur duquel se voit une moelle qui est entièrement scléreuse, ainsi que la région ligneuse des rayons médullaires. Dans les *Angelopogon*, il n'y a aussi qu'un seul cercle de faisceaux, mais chacun d'eux a un gros faisceau fibreux péricyclique en dehors du liber, et un autre gros faisceau fibreux en dedans du bois, faisant saillie dans la moelle qui est parenchymateuse. Les *Archiphyllum* et les *Telophyllum* se ressemblent en ce que la tige y a deux cercles concentriques de faisceaux libéroligneux autour d'une moelle parenchymateuse; mais, dans les premiers, les faisceaux externes ont chacun, en dehors du liber, un paquet de fibres qui manque aux seconds, et il y a d'autres différences, dans le détail desquelles on ne peut entrer ici.

Ces plantes nous offrent donc un bel exemple de la confirmation par la structure des caractères distinctifs fournis par la morphologie externe.

2. *Organisation florale.* — La fleur mâle nous arrêtera peu. Toujours dépourvue de périanthe, elle possède deux étamines

(1) De τέλος, fin, et φύλλον, feuille.

latérales à anthères sessiles chez les *Myzodendrum*, trois étamines munies de filets dont une antérieure et deux latérales, dans les trois autres genres. En avant des deux étamines des *Myzodendrum*, on aperçoit un petit mamelon ; en arrière, on en voit un autre plus large et qui, dans le jeune âge, est formé de deux parties distinctes en contact. Ces petits mamelons sont les restes non pas, comme il est admis, d'un pistil avorté, mais de trois étamines avortées. La preuve en est que dans quelques fleurs, situées d'ordinaire vers la base de l'épi, j'ai vu le mamelon antérieur développé en une étamine complète, et même plus grande que les deux autres. Les autres genres, qui ont trois étamines, n'ont qu'un seul mamelon, situé en arrière, et d'origine double. Il faut donc admettre que la fleur mâle de ces plantes comporte cinq étamines, dont il avorte toujours les deux postérieures par suite de la pression exercée par l'axe de l'épi, et quelquefois aussi l'antérieure par suite de la pression exercée par la bractée mère, qui dans ce cas est bien développée, comme on sait, et persistante.

La fleur femelle offre, dans les quatre genres, la même constitution. Elle a trois sépales, un antérieur et deux latéraux ; ces sépales sont étroits, cylindriques, couverts de longs poils et s'accroissent plus ou moins fortement pendant la maturation du fruit pour former les trois longues soies plumeuses qui servent à le disséminer d'abord, puis à l'attacher à la branche d'arbre sur laquelle il va germer. Le pistil, qui est indépendant du calice, se compose de trois carpelles alternes avec les sépales et a son flanc creusé de trois sillons où les sépales sont enfoncés et cachés. A la base du style, qui est court et terminé par trois lobes stigmatiques, l'écorce se relève tout autour en forme de bourrelet et constitue un disque épigyne, comme on en a vu chez les Arionacées et chez les Schœpfiacées. Ce bourrelet a été considéré par tous les auteurs comme la région supérieure libre d'un calice adhérent à l'ovaire, qui serait infère.

Dans sa région supérieure, l'ovaire est uniloculaire, avec un placente central libre se prolongeant en pointe jusque dans le style, au-dessus du disque, et portant au-dessous de son extrémité trois ovules pendants et nus, superposés aux carpelles. Dans tout le reste de sa longueur, il est creusé de trois loges dans chacune desquelles descend l'ovule correspondant. L'axe de l'ovaire, où se réunissent les trois cloisons, est occupé par un système de trois

faisceaux libéroligneux inverses, à bois très peu développé, superposés aux loges. Au-dessous du sommet libre du placente, chacun de ces faisceaux s'incurve en dehors, entre dans un ovule, descend tout le long de sa face externe, et, parvenu à l'extrémité, se recourbe en crochet pour remonter sur la face interne jusque vers le quart ou le tiers de la longueur de l'ovule. C'est au-dessus du point où il s'arrête que se développe, sous l'épiderme de la face interne, relevée ici en une petite bosse, la cellule mère de l'oosphère ou sac embryonnaire. L'ovule est donc pleurocyste. Mais ici le sac embryonnaire ne paraît pas sortir de l'ovule par son sommet, ni s'enfoncer bien loin à l'intérieur de l'ovule par sa base.

A cette différence près, pour la structure de l'ovaire, du placente et de l'ovule, comme aussi pour le lieu de formation du sac embryonnaire, les choses se passent ici tout à fait comme dans les Schœpfiacées. Les ovules de ces plantes sont donc bien, comme ceux des quatre familles précédentes, réduits à la foliole ovulaire, sans trace de nucelle ni de tégument, et c'est bien dans le groupe des Innucellées qu'elles doivent prendre place.

Pendant la formation de l'embryon et de l'albumen, qui sont ici tous les deux amylacés, le seul ovule qui est le siège de ce phénomène disparaît entièrement, ainsi que toute la zone interne de la paroi de l'ovaire jusqu'à la couche scléreuse qui renferme les faisceaux carpellaires; seul, le placente persiste, accolé à la paroi. Il n'y a donc pas de graine dans le fruit mûr.

3. *Affinités.* — Par leurs ovules bien développés, les Myzodendracées s'éloignent à la fois des Loranthacées et de toutes les autres familles du groupe des Loranthinées.

Par la structure du pistil, uniloculaire en haut, triloculaire en bas, par le mode de placentation, par la structure de l'ovule, son recourbement en crochet vers l'intérieur à son extrémité, et le point où s'y forme en conséquence le sac embryonnaire, ces plantes ressemblent beaucoup aux Schœpfiacées.

Elles en diffèrent aussi beaucoup, par la diœcie, par l'absence de tout périanthe à la fleur mâle et la singulière conformation des anthères, munies seulement de deux sacs polliniques s'ouvrant au sommet par deux petites fentes confluentes, par la dialysépalie et la singulière conformation du calice de la fleur femelle, enfin et surtout par l'ovaire supère.

Il est donc nécessaire de constituer pour elles, dans le groupe des Innucellées, une famille distincte, non loin, si l'on veut, des Santalacées, des Arionacées et des Schœpfiacées, mais pourtant plus écartée de chacune d'elles que celles-ci ne le sont l'une de l'autre.

## 6. Opiliacées.

Dans un travail antérieur, j'ai montré que par l'ensemble de ses caractères, notamment par ses singuliers cystolithes antipodes, par l'absence de corolle et par la structure du pistil, dont l'ovaire, uniloculaire dans toute sa longueur, renferme un placente central libre portant à son sommet un seul ovule pendant et nu, ce groupe, considéré encore en 1889 par M. Engler comme une tribu de la famille des Olacacées, doit être constitué en famille distincte sous le nom d'Opiliacées (1).

1. *Organisation florale.* — Cette famille comprend deux tribus, les Opiliées, qui sont hermaphrodites, avec les six genres : *Opilia*, *Lepionurus*, *Cansjera*, *Melientha*, *Champereia*, *Rhopalopilia*, et les Agonandrées, qui sont dioïques, avec l'unique genre *Agonandra*. Faisons abstraction de ce dernier genre, où je n'ai pas encore pu étudier complètement l'organisation de la fleur femelle, pour ne considérer que la tribu principale, celle des Opiliées.

Dialysépale dans les *Opilia*, gamosépale dans les *Cansjera*, *Lepionurus*, etc., le calice est toujours indépendant de l'ovaire, qui est supère. L'androcée est isostémone, à étamines libres et épisépales. L'ovaire est uniloculaire dans toute sa longueur, avec un placente central grêle, portant au sommet un seul ovule pendant, superposé à l'un des carpelles, qui est seul fertile. Ici, comme dans les familles précédentes, cet ovule reçoit du placente un petit fascicule libéroligneux, réduit d'ordinaire à son liber et qui le parcourt dans toute sa longueur. Il est donc aussi constitué par la foliole ovulaire tout entière, dépourvue à la fois de nucelle et de tégument. C'est dans l'écorce de cette foliole ovulaire, sous l'épiderme qui en recouvre l'extrémité, que le sac embryonnaire se forme et qu'il s'allonge ensuite vers le haut.

(1) Ph. Van Tieghem, *Recherches sur la structure et les affinités des Thyméléacées et des Pénéacées* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 7e série, XVII, p. 256, 1893).

Pendant la formation ultérieure de l'embryon et de l'albumen, l'ovule est entièrement résorbé, ainsi que la zone interne de la paroi ovarienne, et, par suite, il n'y a pas de graine chez ces plantes.

2. *Affinités.* — Les Opiliacées doivent donc prendre rang parmi les Innucellées, à côté des familles précédentes, en particulier des Santalacées, dont elles se distinguent notamment par l'ovaire supère et par l'ovule unique.

## 7. Anthobolacées.

Réduit aux deux genres *Exocarpus* et *Anthobolus*, depuis que, dans un travail antérieur, j'en ai séparé les *Champereia*, qui sont des Opiliacées (1), ce petit groupe a été considéré jusqu'ici par tous les auteurs comme une tribu de la famille des Santalacées. On va voir que, d'après son organisation florale, que j'ai principalement étudiée chez plusieurs *Exocarpus*, en particulier chez l'*E. latifolia*, il doit constituer une famille distincte et que la place de cette famille est très probablement dans le groupe des Innucellées.

1. *Organisation florale.* — Groupées en épis axillaires, les fleurs ont un calice dialysépale indépendant du pistil, dont l'ovaire est par conséquent supère, et un androcée formé d'étamines en même nombre que les sépales, auxquels elles sont superposées. Le pistil a un ovaire uniloculaire dans toute sa longueur, au fond duquel s'élève une proéminence conique ne portant pas d'ovules. Ce cône est considéré par certains botanistes, parmi lesquels MM. Bentham et Hooker en 1883, comme un ovule dressé et nu, par d'autres, parmi lesquels M. Engler en 1889, comme un placente central libre, portant un seul ovule pendant peu développé. Il est certain qu'il ne porte pas trace d'ovule pendant; mais il pourrait tout de même être un placente libre sans ovules, comme il en existe un, par exemple, chez les Nuytsiacées, les Arceuthobiacées, les Ginalloacées et les Hélosacées, parmi les Loranthinées. Pour décider

(1) Ph. Van Tieghem, *loc. cit.* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 7e série, XVII, p. 255, 1893).

la question, il est nécessaire d'étudier le mode de formation du sac embryonnaire.

Le sac embryonnaire prend naissance sous l'épiderme au sommet même du cône, exactement dans son axe et toujours seul ; il digère bientôt l'épiderme et son extrémité supérieure proémine au dehors, où elle s'élargit beaucoup. C'est là qu'elle reçoit l'action du tube pollinique et qu'elle produit l'œuf.

On en conclut que le cone en question n'est pas un placente central libre sans ovules, auquel cas il produirait côte à côte plusieurs sacs embryonnaires, au moins autant qu'il y a de carpelles, mais bien un ovule, dressé et nu. De savoir maintenant si cet ovule dressé et nu est un nucelle porté sur un très court funicule, ou si c'est simplement le lobe foliaire lui-même dépourvu de nucelle, c'est une question assez difficile à résoudre. D'après la forme et la disposition de ses cellules constitutives, je crois cependant devoir admettre que l'ovule est ici, comme dans les familles précédentes, la foliole ovulaire tout entière. Au lieu d'être portée sur un placente et pendante, comme dans les Opiliacées, la foliole ovulaire est ici directement insérée sur la base même du carpelle fertile et par conséquent dressée.

Pendant la formation de l'embryon et de l'albumen, l'ovule est complètement digéré, ainsi que la région interne de la paroi ovarienne, et ces plantes n'ont, en conséquence, pas de graine.

2. *Affinités.* — Par l'existence d'un ovule bien développé, les Anthobolacées s'éloignent de toutes les familles du groupe des Loranthinées.

Par l'absence de corolle, par l'androcée isostémone et épisépale, elles ressemblent aux Santalacées, mais tout autant aux Schœpfiacées, aux Opiliacées, etc. Par l'ovaire supère, mais surtout par la présence dans cet ovaire d'un seul ovule dressé, elles diffèrent profondément des Santalacées et doivent bien certainement en être séparées.

Ce dernier caractère les éloigne en même temps de toutes les familles précédentes, à aucune desquelles elles ne peuvent, en conséquence, être rattachées. Elles forment donc bien une famille à part, qui doit très probablement prendre place avec les autres dans ce groupe des Innucellées que nous édifions pierre à pierre au cours de ce travail.

## 8. Olacacées.

La famille des Olacacées n'a pas pu conserver la grande extension que MM. Bentham et Hooker lui ont donnée en 1868 et que M. Boerlage lui conservait encore en 1890. Elle a dû subir, dans ces derniers temps, une suite d'importantes réductions. Dès 1852, Miers en a séparé la tribu des Icacinées, pour en former une famille distincte, les Icacinacées. M. Engler en a distrait en 1893 la tribu des Phytocrénées, qu'il a rattachée aux Icacinacées. J'en ai séparé, d'abord en 1893 la tribu des Opiliées et celle des Agonandrées, pour en former la famille des Opiliacées, comme il a été dit plus haut, puis en 1895 le genre *Coula*, type d'un groupe distinct, les Coulacées (1), enfin ici même les *Schœpfia*, qui forment une famille à part, les Schœpfiacées.

1. *Réduction nouvelle de la famille.* — Il faut maintenant aller encore beaucoup plus loin dans cette voie. L'étude comparative de la structure de l'appareil végétatif et de l'organisation florale des autres genres d'Olacacées montre, en effet, que la famille ainsi réduite est encore très hétérogène et qu'il est nécessaire d'y pratiquer toute une série de nouvelles éliminations.

Avec ses poches sécrétrices, son androcée triplostémoné, son ovaire pluriloculaire dans toute sa longueur ayant dans chaque loge un ovule anatrope pendant à raphé externe, muni de deux téguments, le genre *Minquartia*, de la Guyane, vient se placer tout à côté du genre *Coula*, du Gabon, dans la famille des Coulacées.

Les *Heisteria*, qui possèdent un remarquable système de tubes sécréteurs et qui ont un ovaire pluriloculaire dans toute sa longueur, avec dans chaque loge un ovule anatrope pendant à raphé externe, muni de deux téguments, doivent constituer une famille à part, les *Heistériacées*.

Les *Erythropalum* ont l'ovaire infère, divisé en trois loges par de minces cloisons de bonne heure détruites, et chaque loge contient, attaché à sa base, un ovule dressé, orthotrope, à un seul tégument, ayant sa nervure médiane tournée vers l'extérieur. Cela suffit pour montrer que ces plantes ne sont pas des Olacacées, mais le type d'une famille distincte, les *Érythropalacées*.

(1) Ph. Van Tieghem, *Sur le* Coula edulis (*Bulletin du Muséum*, I, p. 166, 1895).

Les *Tetrastylidium* ont des sclérites ramifiées dans l'écorce de la feuille, quatre étamines épipétales à large connectif renfermant un grand nombre de sacs polliniques disposés en quatre séries longitudinales très espacées, et un ovaire infère quadriloculaire dans toute sa longueur, contenant dans chaque loge un ovule pendant, anatrope à raphé externe, muni d'un épais tégument. Ce genre doit donc être séparé des Olacacées et devenir le type d'une famille autonome, les *Tétrastylidiacées*.

Avec leur fleur tétramère, diplostémone et supérovariée, dont l'ovaire, cloisonné tout du long, a dans chaque loge un ovule pendant, anatrope, à raphé externe et unitegminé, les *Ximenia* sont aussi le noyau d'une famille distincte, les *Ximéniacées*.

Dans le genre *Scorodocarpus*, la feuille a son écorce traversée en tous sens par des sclérites rameuses. L'ovaire y est supère, pluriloculaire dans toute sa longueur, chaque loge renfermant un ovule pendant, anatrope à raphé externe, muni de deux téguments. Ce n'est donc pas non plus une Olacacée, mais le type d'une famille à part, les *Scorodocarpacées*.

Le genre *Chaunochiton* a l'ovaire supère, biloculaire dans toute sa longueur, chaque loge contenant un ovule pendant, semi-anatrope à raphé externe, dont le nucelle horizontal est enveloppé de deux téguments. Il doit donc être séparé des Olacacées et devenir le type d'uue famille distincte, les *Chaunochitacées*.

Les *Anacolosa* et les *Cathedra* ont une corolle gamopétale à la base, dont le tube court, concrescent à l'ovaire dans le premier genre, libre dans le second, persiste après la chute des pétales et des étamines et a été pris pour un disque. Au-dessus de l'insertion de l'étamine qui lui est superposée, chaque pétale produit une touffe de poils, qui sont d'origine épidermique, comme ceux que portent à la même place les sépales des Schœpfiacées. L'ovaire, qui est supère, est biloculaire dans sa région inférieure, uniloculaire dans sa région supérieure où un placente central libre porte deux ovules pendants, qui descendent dans les loges correspondantes. Ils sont semi-anatropes, à raphé et chalaze externes, et le nucelle horizontal y est enveloppé de deux téguments. Ensemble, ces deux genres doivent constituer une famille autonome, les *Cathédracées*.

Le genre *Strombosia*, où l'ovaire est supère, le genre *Lavallea*, où il est tout à fait infère, et le genre nouveau *Lavalleopsis*,

ayant pour type le *Strombosia grandifolia* de Bentham, où il est semi-infère, doivent également être retirés des Olacacées et devenir le noyau d'une famille distincte, les *Strombosiacées*. Formé de cinq carpelles épipétales dans les deux premiers genres, de trois carpelles seulement dans le troisième, l'ovaire est pluriloculaire dans sa partie inférieure, uniloculaire dans sa partie supérieure où un placente central libre porte autant d'ovules pendants, qui descendent dans les loges correspondantes. Ils sont complètement anatropes, à raphé externe et à tégument unique. L'albumen y est amylacé.

Dans un travail encore inédit, dont il a bien voulu me communiquer le manuscrit, M. Pierre a rattaché le genre *Ctenolophon* aux Linacées et constitué avec le genre *Rhaptopetalum* et les trois genres voisins *Brazzeia*, *Erythropyxis* et *Scytopetalum* une nouvelle famille, sous le nom de Rhaptopétalacées.

A l'exception des Opiliacées et des Schœpfiacées, traitées plus haut, tous les genres ou groupes de genres que l'on vient de séparer des Olacacées, que l'ovaire y soit pluriloculaire dans toute sa longueur, ou seulement dans sa région inférieure (Cathédracées, Strombosiacées), ont l'ovule pourvu d'un nucelle, enveloppé tantôt d'un seul tégument (Érythropalacées, Tétrastylidiacées, Ximéniacées, Strombosiacées), tantôt de deux téguments (Coulacées, Heistériacées, Scorodocarpacées, Chaunochitacées, Cathédracées), ici orthotrope (Érythropalacées), là semi-anatrope (Cathédracées, Chaunochitacées), là encore tout à fait anatrope (Coulacées, Heistériacées, Tétrastylidiacées, Ximéniacées, Strombosiacées). Aucun d'eux n'appartient donc au groupe que nous constituons ici et leur étude détaillée devra faire, dans mon Mémoire l'objet d'un chapitre spécial.

Il n'en est pas de même des deux genres *Aptandra* et *Ongokea*. S'il est nécessaire de les séparer aussi des Olacacées et d'en faire une famille distincte, sous le nom d'*Aptandracées*, du moins cette famille prend-elle place, à côté des Olacacées, dans le groupe des Innucellées, et en conséquence nous la retrouverons tout à l'heure.

Il n'en est pas de même non plus du genre *Harmandia*, qui doit constituer, à côté des Aptandracées, le noyau d'une famille nouvelle, les *Harmandiacées*.

Toutes ces éliminations faites, les Olacacées se réduisent aux genres *Olax*, *Liriosma* et peut-être *Ptychopetalum*. N'ayant pas

encore pu étudier les trois genres *Stolidia*, *Petalinia* et *Ochanostachys*, j'ignore s'ils pourront être conservés dans ce groupe à côté des précédents. C'est de la famille ainsi considérablement simplifiée que nous avons à étudier maintenant l'organisation florale et les affinités.

2. *Organisation florale.* — La fleur des *Olax* et *Liriosma* est hexamère avec un double périanthe, un calice gamosépale, souvent accrescent autour du fruit, et une corolle dialypétale. L'androcée a neuf étamines, trois fertiles alternipétales et six stériles épipétales.

Le pistil a son ovaire ordinairement supère, parfois infère (*Liriosma*). Au sommet, l'ovaire est uniloculaire, avec un placente central libre, portant, à l'extrémité même ou au-dessous de l'extrémité, trois ovules pendants, superposés aux carpelles. Dans presque toute sa longueur, il est triloculaire et dans chaque loge descend un des ovules insérés plus haut. Le placente et les ovules sont parfois en contact si intime entre eux et avec la paroi ovarienne que l'ovaire paraît entièrement plein (*Olax Mannii*, etc.).

Suivant son axe, l'ovaire, que j'ai principalement étudié dans les *Olax*, en particulier dans l'*Olax Mannii*, renferme un système de faisceaux libéroligneux inverses, qui, au sommet, s'incurvent en dehors dans les ovules. Le faisceau parcourt l'ovule dans toute sa longueur au voisinage de sa face externe. Arrivé à l'extrémité, il se recourbe vers l'intérieur en crochet, remonte le long de la face interne, puis s'arrête vers le quart environ de la hauteur. L'ovule est donc formé par la foliole ovulaire, dépourvue de nucelle et de tégument, foliole qui tourne sa face dorsale en haut et en dehors, sa face ventrale en bas et en dedans, et qui est recourbée en dedans à son extrémité avec concrescence des deux branches du crochet.

C'est sur cette face ventrale interne, un peu au-dessus du point d'arrêt du faisceau libéroligneux, vers le sommet organique déplacé de la foliole ovulaire par conséquent, que naît sous l'épiderme le sac embryonnaire. L'ovule est donc ici pleurocyste. L'extrémité périphérique du sac, son sommet, digère l'épiderme, sort de l'ovule et remonte entre lui et le placente, ordinairement en contournant obliquement l'ovule, de manière à parvenir en définitive sur la face supérieure du placente, dans la région uniloculaire où il est libre sous le style, et à s'offrir ainsi au tube pollinique. Son extrémité profonde, sa base, s'enfonce vers le bas dans l'inté-

rieur de l'ovule en digérant le liber de la branche remontante du faisceau; je ne l'ai pas suivie plus loin.

En résumé, les choses se passent dans l'ovaire et dans les ovules de ces plantes, notamment des *Olax* et des *Liriosma*, exactement comme on l'a vu plus haut chez les Schœpfiacées et les Myzodendracées.

Plus tard, pendant la formation de l'embryon et de l'albumen, le seul ovule qui se développe est complètement digéré, ainsi que la zone interne de la paroi ovarienne, et par conséquent il n'y a pas de graine chez ces plantes.

3. *Affinités.* — L'existence d'ovules bien développés éloigne les Olacacées du groupe des Loranthinées, tandis que la structure de ces ovules, qui sont dépourvus à la fois de nucelle et de tégument, leur assigne une place dans le groupe des Innucellées.

L'existence d'une corolle les distingue immédiatement de toutes les autres familles de ce groupe, étudiées jusqu'ici, qui sont apétales.

## 9. Aptandracées.

Le genre *Aptandra*, du Brésil, et le genre *Ongokea*, du Congo, doivent, comme il a été dit plus haut, être séparés des Olacacées et constitués, à côté d'elles, en une famille distincte, nettement caractérisée, comme on va voir, par son organisation florale. M. Pierre, à qui l'on doit la création toute récente du second de ces genres, est arrivé aussi de son côté à une pareille conclusion, comme en témoignent les quelques notes et dessins joints aux échantillons d'*Ongokea* qu'il a bien voulu me communiquer. Seulement, ce botaniste comprend parmi les Aptandracées le genre *Harmandia*, qui me paraît devoir en être séparé.

1. *Organisation florale.* — La fleur est tétramère, avec un calice gamopétale, qui s'accroît autour du fruit en demeurant largement ouvert, en forme d'entonnoir, dans les *Aptandra*, en s'appliquant étroitement sur toute sa surface dans les *Ongokea*. La corolle est dialypétale et offre en dedans d'elle, en alternance avec les pétales, autant de grandes écailles dépourvues de faisceaux libéroligneux, qui forment un disque extra-staminal. L'androcée

concrescent en tube autour du pistil, a quatre étamines épipétales, portant chacune au sommet du tube deux sacs polliniques collatéraux, qui s'ouvrent chacun par une valve rabattue vers le bas. Le pistil est supère, formé de deux carpelles épisépales, avec un ovaire biloculaire dans la partie inférieure, uniloculaire dans la partie supérieure où un placente central libre porte deux gros ovules pendants, qui descendent dans les loges correspondantes en les remplissant complètement. Ces ovules sont réduits à la foliole ovulaire, sans nucelle ni tégument. Au-dessous de chacun d'eux, le fond de la loge est occupé par une cupule lignifiée, qui remonte assez haut sur la cloison. C'est au sommet même, en contact avec cette cupule, que naît sous l'épiderme le sac embryonnaire. L'ovule est donc acrocyste ici, comme dans les Santalacées. Arrêté par la cupule lignifiée, le sommet du sac sort peu de l'ovule et s'élargit beaucoup; mais sa base se prolonge assez loin vers le haut.

Plus tard, pendant la formation de l'embryon et de l'albumen, qui est exclusivement oléagineux, le seul ovule qui se développe se trouve résorbé et, par conséquent, le fruit de ces plantes ne renferme pas de graine.

2. *Affinités.* — Par l'existence d'ovules réduits à la foliole ovulaire, sans nucelle ni tégument, les Aptandracées prennent place, à la suite des familles précédemment étudiées, dans le groupe des Innucellées.

Par leur double périanthe, ainsi que par la conformation et la placentation du pistil, elles s'y rangent à côté des Olacacées, dont elles diffèrent profondément par le disque extra-staminal, par la concrescence des étamines, par la structure et la déhiscence des anthères, enfin par l'acrocystie des ovules et par la cupule lignifiée qui entoure leur sommet.

## 10. Harmandiacées.

Le genre *Harmandia*, dont les premiers échantillons ont été rapportés de Cochinchine, par Gaudichaud, dès 1836, a été établi en 1889, par M. Pierre, pour une plante récoltée au Laos, en 1876, par M. Harmand, qui est l'*H. mekongensis*. M. Lecomte en a rapporté du Congo, en 1894, une nouvelle espèce, malheureusement

sans fleurs, dont M. Pierre a fait récemment, dans un travail encore inédit, le type d'un genre nouveau, sous le nom de *Lecomtea congoensis*. Ce sera, provisoirement le *Harmandia congoensis* (Pierre).

Par la fleur tétramère, le disque extra-staminal, l'androcée concrescent en tube, la conformation du pistil, du placente et des ovules, l'accrescence du calice, qui forme autour du fruit une large collerette rose, enfin par la structure du fruit, qui est dépourvu de graine, ce genre ressemble aux Aptandracées, auxquelles M. Pierre le réunit, comme il a été dit plus haut.

Par l'inflorescence, qui est une grappe axillaire simple, ombelliforme et sessile, par l'unisexualité des fleurs et la monœcie, par la corolle, qui est gamopétale, par le disque, qui est tubuleux, par le pistil, qui est formé de trois carpelles, par le placente, qui ne porte le plus souvent qu'un seul ovule, enfin par l'albumen, qui est à la fois oléagineux et amylacé, il diffère des Aptandracées assez fortement pour qu'il faille, à mon sens, le considérer comme le type d'une famille voisine, mais autonome, représentée à la fois en Indo-Chine et en Afrique occidentale, comme les Aptandracées le sont à la fois sur la côte orientale d'Amérique et sur la côte occidentale d'Afrique. La gamopétalie distingue immédiatement cette famille de toutes les précédentes.

## 11. Constitution du groupe des Innucellées ou Santalinées.

Ensemble, toutes les familles qu'on vient de passer en revue, au nombre de dix, comprenant une cinquantaine de genres, composent un groupe naturel, ayant ces deux caractères généraux d'avoir un ovule sans nucelle ni tégument et d'être pourtant dépourvues de graine, parce que l'existence de cet ovule est éphémère. Ce groupe, que l'on nommera *Innucellées*, si l'on veut en exprimer la propriété fondamentale, *Santalinées*, si l'on veut traduire l'affinité plus ou moins grande qui réunit toutes ses familles à celle des Santalacées, offre, au point de vue de mode du formation de la cellule mère de l'oosphère, un degré de différenciation immédiatement supérieur à celui du groupe des Inovulées ou Loranthinées. Il forme, pour ainsi dire, comme on l'a dit au début de ce travail, la bordure de ce dernier groupe, avec lequel il partage la propriété de n'avoir pas de graine dans le fruit mûr.

Au même titre que celui des Inovulées, le groupe des Innucellées peut d'ailleurs être considéré soit comme une subdivision primaire de l'embranchement des Phanérogames, un sous-embranchement, soit, puisqu'il ne renferme jusqu'à présent ni Gymnospermes, ni Monocotylédones, comme une simple subdivision de la classe des Dicotylédones, comme une sous-classe.

Les dix familles qui le composent pour le moment sont pour la plupart apétales, mais il y en a de pétalées. On peut donc le diviser, par ce caractère, en deux groupes secondaires ou alliances, comme on l'a fait pour les Loranthinées. Les Santalinées pétalées formeront l'alliance des *Olacales*, les Santalinées apétalées, l'alliance des *Santalales*. La première ne renferme que trois familles : les Olacacées, qui sont dialypétales, diplostémones à étamines libres, avec anthères à quatre sacs, les Aptandracées, qui sont dialypétales, isostémones à étamines épipétales concrescentes, avec anthères à deux sacs, et les Harmandiacées, qui sont gamopétales. La seconde en comprend sept. De ces sept familles, les unes ont l'ovaire infère, les autres supère; les unes ont l'ovaire uniloculaire, les autres pluriloculaire; les unes ont les ovules pendants du sommet d'un placente, tantôt en même nombre que les carpelles, auxquels ils sont superposés, tantôt solitaires, un seul carpelle étant fertile; les autres ont un unique ovule dressé sur la base même du carpelle fertile.

Ces différences permettent de caractériser brièvement chacune des dix familles de ce groupe, comme le montre le tableau suivant :

INNUCELLÉES ou SANTALINÉES. Fleur
- pétalée... OLACALES. Corolle
  - gamopétale.. Androcée gamostémone. *Harmandiacées*.
  - dialypétale. Androcée
    - gamostémone. *Aptandracées*.
    - dialystémone. *Olacacées*.
- apétalée. SANTALALES. Ovaire.....
  - infère,
    - pluriloculaire. Plantes....
      - à chlorophylle...
        - *Schœpfiacées*.
        - *Arionacées*.
      - sans chlorophylle.. *Sarcophytacées*.
    - uniloculaire..... *Santalacées*.
  - supère,
    - pluriloculaire..... *Myzodendracées*.
    - uniloculaire à un ovule.....
      - pendant..... *Opiliacées*.
      - dressé..... *Anthobolacées*.

A ces dix familles, le progrès futur de nos connaissances en adjoindra peut-être quelques autres. J'ai étudié, à cet égard, le

petit groupe intéressant des Grubbiacées, formé de deux genres originaires du Cap : *Grubbia*, établi par Berg en 1767, et *Strobilocarpus*, distingué par Klotzsch en 1839. Considéré d'abord comme une tribu de la famille des Santalacées par Reichenbach, et plus tard encore par Bentham et Hooker en 1883, il a été érigé en famille distincte à côté des Santalacées par Endlicher en 1840, par A. de Candolle en 1857, et en dernier lieu par M. Hieronymus en 1889.

Tous les auteurs assignent à ces plantes un ovaire infère uniloculaire, pourvu d'un placente central libre, du sommet duquel pendent deux ovules orthotropes nus, superposés aux deux carpelles qui composent le pistil. C'est évidemment cette constitution attribuée par eux à l'ovaire qui les a conduits à rattacher ce groupe aux Santalacées.

En réalité, il en est tout autrement. L'ovaire y est biloculaire dans toute son étendue. La cloison qui sépare les deux loges est, à la vérité, mince et fragile; elle se rompt facilement sur les préparations, d'un côté seulement ou des deux côtés à la fois, ce qui a fait croire à l'unilocularité de l'ovaire. Au sommet de l'angle interne de chaque loge s'insère un ovule nettement anatrope, à raphé contigu à la cloison, pourvu d'un nucelle mince et d'un unique tégument épais, à micropyle externe. Le nucelle n'a, sous son épiderme, qu'une seule file de cellules, dont la supérieure produit, suivant le procédé ordinaire, la cellule mère d'endosperme ou sac embryonnaire.

Ayant ainsi un ovule à nucelle tégumenté, ces plantes ont aussi plus tard une graine distincte du péricarpe dans le fruit indéhiscent, graine dont le tégument très mince procède, non pas de la couche externe conservée du nucelle de l'ovule nu, comme le dit M. Hieronymus, mais du tégument unique de l'ovule tégumenté.

Mieux connue, l'organisation de la fleur et du fruit de ces plantes conduit donc à les éloigner beaucoup, non seulement des Santalacées, mais encore du groupe tout entier des Santalinées. C'est parmi les Dicotylédones à ovule unitégumenté, dans les Apétales inférovariées de ce groupe, qu'elles doivent prendre place.

Ce résultat inattendu vient apporter un contrôle à ceux qui ont été exposés plus haut et justifier la méthode qui a permis de les obtenir. C'est surtout à ce titre que je l'ai rapporté ici.

## 12. Classification nouvelle des Phanérogames fondée sur l'ovule.

Ayant de la sorte distingué chez les Phanérogames deux grands groupes de familles, les Inovulées et les Innucellées, on peut se proposer de continuer à travers tout l'embranchement cette classification fondée sur l'ovule.

Un premier pas dans la voie du perfectionnement serait fait si la plante formait sur le lobe ovulaire un nucelle, sans produire ensuite de tégument autour de ce nucelle. Ainsi caractérisé par un ovule à nucelle nu, ce groupe, qu'on peut nommer *Integminées*, existe peut-être, mais il faut convenir que nous n'en connaissons pas encore de représentant certain. Provisoirement, il ne figurera donc que pour mémoire dans notre classification.

Un second pas se trouvera fait si la plante forme autour de son nucelle un tégument, percé d'un micropyle. Cette organisation perfectionnée se trouve, comme on sait, réalisée par un très grand nombre de Phanérogames, que l'on réunira en un quatrième sous-embranchement, les *Unitegminées*. Elles sont toutes Climacorhizes. Les unes sont dépourvues de stigmate, le pollen y germant directement sur le nucelle de l'ovule; ce sont les *Astigmatées*, comprenant les trois familles des Cycadacées, des Conifères et des Gnétacées, qui sont ordinairement réunies sous la dénomination de Gymnospermes. Les autres ont un stigmate, sur lequel germe le pollen; ce sont les *Stigmatées*, comprenant quelques familles d'Apétales à ovaire supère ou infère, quelques familles de Dialypétales à ovaire supère ou infère, et la plupart des familles de Gamopétales à ovaire supère ou infère.

Enfin, un troisième et dernier pas sera franchi si la plante forme successivementt autour de son nucelle deux téguments emboîtés, ayant chacun son micropyle. C'est le plus haut degré de complication de l'ovule, qui se trouve alors formé de quatre parties distinctes : un funicule, qui est le pétiole de la foliole, un tégument externe, qui est le limbe de cette foliole, un tégument interne, qui est une indusie, et enfin un nucelle. C'est cette forme complexe que revêt l'ovule dans un autre grand ensemble de Phanérogames, dont on formera un cinquième sous-embranchement,

sous le nom de *Bitegminées*. Elles sont toutes pourvues d'un stigmate, Stigmatées. Mais les unes sont Liorhizes, les autres Climacorhizes. Les premières comprennent toutes les plantes munies d'un seul cotylédon, formant le groupe ordinairement désigné sous le nom de Monocotylédones (1), et aussi une famille de plantes à deux cotylédons, celle des Nymphéacées. Les secondes comprennent la plupart des familles des Apétales, à ovaire supère et infère, la plupart des familles des Dialypétales, à ovaire supère et infère, et quelques familles des Gamopétales, à ovaire supère et infère, douées d'une organisation toute particulière.

Le tableau ci-joint résume, dans ses traits principaux, cette classification nouvelle des Phanérogames, fondée sur l'ovule :

Je n'ignore pas qu'on peut élever une objection contre la grande valeur systématique attribuée ici à l'ovule. Elle consiste dans la présence, çà et là, au milieu d'une famille où l'ovule a deux téguments, d'un genre à ovule unitegminé. Les *Peperomia*, par exemple, chez les Pipéracées, les *Geum* chez les Rosacées, les *Lupinus* chez les Légumineuses, les *Helleborus* et *Ficaria* chez les Renonculacées, n'ont qu'un tégument à leur ovule, alors que tous les autres genres de ces familles en ont deux. Mais ces exceptions sont très peu nombreuses, très clairsemées, et fort probablement elles s'expliqueront, comme il est arrivé déjà pour plusieurs autres du même ordre qu'une étude plus attentive a fait rentrer dans la règle, soit par l'avortement de l'un des deux téguments, soit par la fusion précoce des deux téguments en un seul par voie de concrescence. Remarquons, en effet, qu'on ne connaît aucune exeption en sens inverse, aucun exemple de genre à ovule bitegminé dans une famille où l'ovule n'a qu'un seul tégument.

Il ne semble donc pas qu'on puisse s'en prévaloir pour amoindrir en quoi que ce soit la haute signification que l'établissement du groupe des Inovulées et de celui des Innucellées nous a conduit à donner à l'ovule, en en faisant la base de la classification générale des Phanérogames. Aussi ne saurais-je partager sur ce point l'opinion de M. Warming, qui, tout en reconnaissant que « la concor-

(1) Les Triuridacées ont, il est vrai, un ovule à nucelle unitegminé, mais ces plantes, dont on ne connaît pas encore l'embryon, n'appartiennent très probablement pas au groupe des Monocotylédones, où tout le monde pourtant s'accorde à les classer.

## Classification des Phanérogames, d'après l'ovule.

- **Phanérogames**
  - **Ovulées**
    - **Nucellées**
      - **Bitegminées.** Stigmatées
        - Climacorhizes. Dicotylées
          - Gamopétales. Ovaire
            - infère ..... *Cucurbitacées.*
            - supère ..... *Primulacées.* / *Myrsinacées.* / *Plumbaginacées.*
          - Dialypétales. Ovaire
            - infère ..... La plupart.
            - supère ..... La plupart.
          - Apétales.... Ovaire
            - infère ..... La plupart.
            - supère ..... La plupart.
        - Liorhizes.
          - Dicotylées. Dialypétales ..... *Nymphéacées.*
          - Monocotylées.. (Monocotylédones) ..... Toutes.
      - **Unitegminées**
        - Stigmatées. Climacorhizes..... Dicotylées.
          - Gamopétales. Ovaire
            - infère ..... La plupart.
            - supère ..... La plupart.
          - Dialypétales. Ovaire
            - infère ..... *Loasacées.* / *Ombellifères.* / *Araliacées.*
            - supère ..... *Pittosporacées.* / *Empétracées.* / *Limnanthacées.*
          - Apétales.... Ovaire
            - infère ..... *Hippuracées.* / *Cynomoriacées.* / *Adoxacées.* / *Grubbiacées.* / *Corylacées.* / *Juglandacées.*
            - supère ..... *Bétulacées.* / *Salicacées.* / *Callitrichacées.*
        - Astigmatées. Climacorhizes. Astatocotylées..... Apétales (Gymnospermes) ..... *Gnétacées.* / *Conifères.* / *Cycadacées.*
      - **Integminées** ..... Mémoire.
    - **Innucellées** ..... Stigmatées. Climacorhizes. Dicotylées.
      - Dialypétales.... Ovaire supère ..... *Harmandiacées.* / *Aptandracées.* / *Olacacées.*
      - Apétales.... Ovaire.
        - infère ..... *Sarcophytacées.* / *Schœpfiacées.* / *Arionacées.* / *Santalacées.*
        - supère ..... *Myzodendracées.* / *Opiliacées.* / *Anthobolacées.*
  - **Inovulées** ..... Stigmatées. Climacorhizes. Dicotylées..
    - Gamopétales... Ovaire infère ..... *Élytranthacées.* / *Dendrophthoacées.*
    - Dialypétales... Ovaire infère ..... *Nuytsiacées.* / *Treubellacées.* / *Loranthacées.*
    - Apétales.... Ovaire infère ..... *Arceuthobiacées.* / *Ginalloacées.* / *Hélosacées.* / *Viscacées.* / *Balanophoracées.*

dance de la structure ovulaire peut devenir significative, par exemple, dans la question de parenté entre les Primulacées, les Myrsinacées, etc. », « ne croit pourtant pas que la Botanique descriptive puisse trouver dans cet ordre de caractères un appui solide (1). »

Ainsi solidement établie, cette classification a l'avantage de mettre en relief nombre de faits importants, qui apparaissent moins clairement, ou même sont complètement masqués, dans la classification admise.

Elle fait ressortir immédiatement la grande homogénéité du groupe des Gymnospermes d'une part, de celui des Monocotylédones de l'autre, et l'extrême hétérogénéité du groupe des Dicotylédones.

Dans la classification admise, celui-ci est, comme on sait, subdivisé immédiatement, d'après la conformation de la corolle, en Apétales, Dialypétales et Gamopétales; puis, suivant l'indépendance ou la concrescence du pistil avec les parties externes, qui laisse l'ovaire supère ou qui le rend infère, chacune de ces subdivisions se partage à son tour en deux groupes, que l'on considère comme des ordres. Notre tableau montre aussitôt la grande hétérogénéité de chacun de ces six ordres. Il y a, en effet, des Apétales supérovariées de trois sortes, et des Apétales inférovariées de quatre sortes. Il y a des Dialypétales supérovariées de quatre sortes et des Dialypétales inférovariées de trois sortes. Il y a, enfin, des Gamopétales supérovariées de trois sortes et des Gamopétales inférovariées de trois sortes. C'est la preuve que les caractères tirés de la conformation de la corolle et des rapports du pistil avec les verticilles externes de la fleur ont été invoqués trop tôt, et qu'il est préférable de ne les faire intervenir que plus tard, après avoir employé d'abord des caractères plus importants, parmi lesquels passe en première ligne la nature de l'ovule.

Si l'on en vient au détail, notre tableau met en évidence que les Cucurbitacées, d'une part, les Primulacées, Myrsinacées, Plumbaginacées, d'autre part, ne sont pas du tout des Gamopétales comme les autres, ce que l'on sait déjà bien par ailleurs. La place à part qu'occupent les Ombellifères, les Araliacées et les Pittosporacées

(1) E. Warming, *De l'ovule* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, V, p. 245, 1878).

parmi les Dialypétales, ainsi que l'étroite affinité de ces trois familles, déjà si nettement démontrée par d'autres caractères, comme on sait, y apparaissent très clairement. Il fait voir aussi la différence profonde qui sépare les Nymphéacées de toutes les autres Dialypétales, les Limnanthacées des Géraniacées, les Hippuracées des Halorrhagacées, les Cynomoriacées des Balanophoracées, les Adoxacées des Caprifoliacées, les Grubbiacées des Santalacées, les Corylacées et les Bétulacées des Castanéacées, les Callitrichacées des Euphorbiacées, etc. Il serait facile de multiplier ces exemples.

M. Rouy fait à la Société la communication suivante :

## REVISION DU GENRE *ONOPORDON*, par **M. G. ROUY**.

Le genre ONOPORDON, bien qu'à espèces peu nombreuses (24), est un de ceux dont la synonymie est des plus confuses. Il suffit de consulter les auteurs les plus autorisés pour constater que peu sont d'accord, notamment sur les *O. tauricum*, *illyricum*, *macracanthum*, *horridum*, *arabicum*, *glomeratum*, *algeriense*, *corymbosum*, *arenarium*, *caulescens*, etc.

Il m'a paru, dès lors, utile d'entreprendre la revision de ce genre : ce sont les résultats de ce travail dont j'ai l'honneur de donner connaissance à la Société.

Cette Revision comprend trois parties : dans la première sont placés les tableaux dichotomiques permettant d'arriver à la détermination spécifique des 24 espèces; dans la seconde, j'établis le *Conspectus* de ces espèces avec leurs sous-espèces, formes et variétés; enfin, dans la troisième partie, sont publiées les diagnoses des plantes inédites et les observations critiques suggérées par l'étude de mes matériaux.

### I. — TABLEAUX DICHOTOMIQUES

1 { Plante acaule; calathides sessiles au centre d'une rosette de feuilles ..... O. ACAULE L.
  { Tige dressée, ailée, ordinairement élevée et rameuse ..... 2.

2 { Péricline à écailles toutes dressées; aigrette à soies plumeuses. ..... 3.
  { Péricline offrant des écailles arquées ou réfléchies; aigrette à soies scabres ou semi-plumeuses ..... 7.